

XIV Международная научно-практическая конференция студентов аспирантов и молодых учёных
«Молодёжь и современные информационные технологии»

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ОСНОВЕ БИБЛИОТЕКИ LEAFLET

Чиликин И.В.

Ковин Р.В.

Томский политехнический университет
vanesdacha@mail.ru**Введение**

Одной из стремительно развивающихся отраслей информационных технологий за последние несколько лет стали геоинформационные системы (ГИС). В настоящее время существует огромное количество данных систем, рассчитанных практически на любое электронное устройство: компьютер, сотовый телефон, навигатор в транспортном средстве и т.д. Повсеместно используются GPS-координаты, по которым можно найти любую точку на поверхности Земли, любой предмет, снабженный специальным датчиком: сотовый телефон, автобус, станок на заводе и т.д. В современных ГИС можно создавать собственные карты или маршруты, связывать их с различными координатами, добавлять какие-либо данные к готовым картам [1].

Кроме пользовательских геоинформационных систем существуют и профессиональные. Они применяются в промышленном производстве, научных исследованиях и прочих профессиональных сферах деятельности [1].

Ниже приведены примеры использования ГИС: административно-территориальное управление – городское планирование и проектирование объектов; инженерные коммуникации – оценка потребностей в сетях водоснабжения и канализации; транспорт – управление транспортной инфраструктурой и ее развитием; нефтегазовый комплекс – геологоразведка и полевые изыскательные работы; силовые ведомства – планирование спасательных операций и охранных мероприятий; экология – моделирование экологических катастроф и анализ их последствий [1].

На российском рынке в данной сфере пользуется популярностью система 2ГИС. В основе ее API лежит библиотека Leaflet [2].

Целью настоящей работы являлось освоение данной библиотеки и создание приложения на ее основе. К нему были предъявлены следующие требования:

- наличие простого интерфейса;
- возможность полноценной навигации по карте;
- использование возможностей библиотеки Leaflet (в широком смысле): поиск по адресу, наличие анимированных отметок объектов на карте и возможность быстрого и удобного перемещения между ними.

Библиотека Leaflet

На сегодняшний день, Leaflet, наряду с OpenLayers [4] и [Google Maps API \[5\]](#), является

одной из наиболее популярных картографических библиотек и используется на таких крупных сайтах, как [Flickr](#), [Foursquare](#), [Craigslist](#), [Data.gov](#), проектах [Викимедиа](#), [OpenStreetMap \[6\]](#) и др.

Leaflet – это картографическая JavaScript-библиотека, предназначенная для отображения карт на веб-сайтах. Она позволяет новоявленному разработчику, легко отображать растровые карты, состоящие из маленьких фрагментов – тайлов, с дополнительными слоями, накладываемыми поверх основного [3].

Первым этапом выполнения данной работы было изучение основных функциональных возможностей данной библиотеки.

Leaflet поддерживает слои [Web Map Service \(WMS\)](#), [GeoJSON](#), а также [векторные](#) и растровые слои. Многие другие типы слоёв поддерживаются дополнительными модулями. Были рассмотрены следующие типы объектов:

- растровые типы (TileLayer и ImageOverlay);
- векторные типы (Path, Polygon и специфические типы, такие как Circle);
- групповые типы (LayerGroup, FeatureGroup и GeoJSON);
- управляющие элементы (Zoom, Layers) [3].

Некоторые из перечисленных типов были использованы в самом приложении.

Приложение на основе Leaflet

Вторым этапом настоящей работы являлось создание простого приложения, использующего функционал Leaflet. В нем были реализованы следующие функции:

- навигация по карте: перемещение и масштабирование;
- поиск объекта по введенному в поле адресу;
- выделение маркерами на карте значимых объектов (учебных корпусов ТПУ) с появляющейся краткой информацией о них;
- отображение основного слоя посредством нескольких ГИС: OSM, Яндекс.Карты и Google Maps.

Существует множество плагинов, созданных специально для библиотеки Leaflet и позволяющих увеличить ее функциональность. Так плагин Leaflet.markercluster предназначен для кластеризации маркеров на карте. Он предоставляет возможность создавать собственный стиль маркеров и специальную анимацию для них. Плагин самостоятельно решает задачу генерализации: не будет допущена перегрузка карты символами, поскольку при

уменьшении масштаба происходит объединение близкорасположенных маркеров, а числа, появляющиеся внутри них, соответствует количеству объединенных маркеров. Все это значительно увеличивает удобство их использования при том, что данные решения интуитивно понятны любому пользователю.

Описанный плагин был использован в приложении для наглядного выделения на карте корпусов ТПУ. На рисунках 1 и 2 продемонстрирован внешний вид карты с определенным набором маркеров при разных масштабах.



Рис. 1. Карта мелкого масштаба с одним маркером

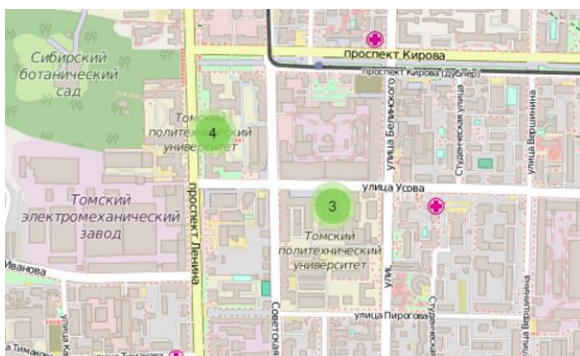


Рис. 2. Карта более крупного масштаба с двумя маркерами

С помощью плагина Leaflet.GeoSearch становится возможным добавление на карту формы для поиска по адресу. Имеется поддержка поиска от трех поставщиков данных: Esri, Google и OpenStreetMap. Помимо этого, возможно организовать поддержку своего типа геопоиска.

В приложении был реализован поиск с помощью последнего из вышеперечисленных поставщиков. Имеется возможность вводить адрес различными способами (с сокращениями – а и без сокращений – б), получая при этом предсказуемый и верный результат (рис. 3).



а) С сокращением б) Без сокращений

Рис. 3. Результаты поиска одного адреса

Библиотека Leaflet позволяет использовать элемент управления слоями. В разработанном приложении он предназначен для переключения типа отображаемой карты. На рисунках 4 и 5 изображен один и тот же участок карты, визуализированный посредством различных картографических сервисов.

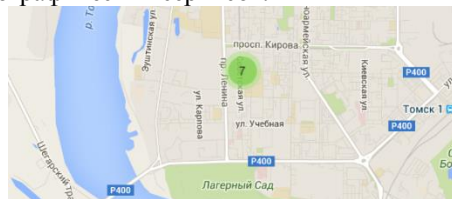


Рис. 4. Участок карты, отображенный с помощью Google Maps



Рис. 5. Участок карты, отображенный с помощью OpenStreetMap

Заключение

- Использованная библиотека обладает простым синтаксисом и при этом обеспечивает высокую производительность работы. Новые функции могут добавляться в нее с помощью существующих плагинов. Так как Leaflet имеет открытый исходный код, каждый разработчик может расширить ее, а также настроить под собственные цели.

- Создано приложение, использующее и демонстрирующее возможности библиотеки Leaflet. Оно имеет интуитивно понятный интерфейс, обеспечивает быструю и удобную навигацию по карте, позволяет найти по маркерам корпуса ТПУ и прочитать краткую информацию о них, а также менять стиль отображения карты.

Список использованных источников

- Миронова Ю.Н. Геоинформационные системы // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. – № 3. – С. 255-270.
- API 2ГИС | Модули Leaflet [Электронный ресурс]. – URL: <http://api.2gis.ru/> (дата обращения: 12.05.16).
- Leaflet [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Leaflet/> (дата обращения: 01.05.16).
- OpenLayers 3 [Электронный ресурс]. – URL: <http://openlayers.org/> (дата обращения: 23.04.16).
- Google Карты [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.google.ru/maps/> (дата обращения: 23.04.16).
- OpenStreetMap [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.openstreetmap.org/> (дата обращения: 23.04.16).